

PAT-NO: JP402281670A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02281670 A

TITLE: HIGH FREQUENCY EXCITATION GAS LASER
OSCILLATION DEVICE

PUBN-DATE: November 19, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIMIYA, HITOSHI
SUGIYAMA, TSUTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP01102680

APPL-DATE: April 21, 1989

INT-CL (IPC): H01S003/038, H01S003/03 , H01S003/097

US-CL-CURRENT: 372/FOR.101

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a high frequency excitation gas laser oscillation device which is able to instantaneously vary a lateral mode by a method wherein a discharge region inside a discharge tube is made to electrically decrease or increase.

CONSTITUTION: A gas laser oscillation device is constituted in such a structure that discharge tubes 1 and 1 are provided in an axial direction and the supply of voltage to electrodes 2 and 3 is controlled by switches 11 and

12, and when the switch 11 is turned OFF and the switch 12 is turned ON and when both the switches are turned ON, the whole gain decreases due to the absorption of gas inside the discharge tubes 1 and 1, so that the outputted laser beams are different from each other in lateral mode form. Therefore, a high frequency excitation gas laser oscillation device able to instantaneously switch a lateral mode can be obtained, so that a processing time is remarkably shortened and an economical laser processing low in running cost can be realized.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A) 平2-281670

⑮ Int. Cl. 5

H 01 S 3/038
3/03
3/097

識別記号

府内整理番号

⑯ 公開 平成2年(1990)11月19日

7630-5F H 01 S 3/03
7630-5F
7630-5F

3/097

B
Z
A

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑭ 発明の名称 高周波励起ガスレーザ発振装置

⑮ 特願 平1-102680

⑮ 出願 平1(1989)4月21日

⑯ 発明者 木宮 均 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑯ 発明者 杉山 勤 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑯ 出願人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ⑯ 代理人 弁理士 粟野 重孝 外1名

明細書

該の高周波励起ガスレーザ発振装置。

1. 発明の名称

高周波励起ガスレーザ発振装置

2. 特許請求の範囲

(1) 誘電体よりなる放電管内を光軸方向にレーザガスを流し、前記放電管の外周面に設けられた金属電極間に高周波電圧を印加し、前記放電管内に高周波放電を発生させ、この高周波放電をレーザ励起源として前記放電管の軸方向にレーザビームを発生する高周波励起ガスレーザ発振装置において、前記放電管内の高周波放電領域を増減させることによりレーザビームの横モードを変化可能としたことを特徴とする高周波励起ガスレーザ発振装置。

(2) 放電管を複数個軸方向に設け、各種横モードに応じて放電する放電管数を電気信号により制御可能とした特許請求の範囲第1項記載の高周波励起ガスレーザ発振装置。

(3) 金属電極間の間隔を放電管内ガス上流から下流にむけて変化させた特許請求の範囲第1項記

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は放電管の軸方向と光軸方向が一致したガスレーザ発振装置に関するものであり、特に最も容易にレーザビーム横モードを可変できるようにした高周波励起ガスレーザ発振装置に関するものである。

従来の技術

従来の高周波励起ガスレーザ発振装置は、第3図aに示すものであった。この図に於て、1はガラスなどの誘電体よりなる放電管であり、2, 3は前記放電管1の外周面に密着して設けられた金属電極である。4は前記電極2, 3に接続された高周波電源であり、たとえば13.66MHz, 2kVの電圧を両電極2, 3間に印加している。5は前記電極2, 3間にさまれた放電管1内の放電空間である。6は全反射鏡、7は部分反射鏡であり、この全反射鏡6、部分反射鏡7は前記放電空間5の両端に固定配置され、光共振器を形成している。

特開平2-281670(2)

8は前記部分反射鏡7より出力されるレーザビームである。矢印9はレーザガスの流れる方向を示しており、第3図に示すような軸流型レーザ装置の中を循環している。10は送気管であり、11、12は前記放電空間5にて放電及び送風機により温度上昇したレーザガスの温度を下げるための熱交換器、13はレーザガスを循環させるための送風機である。

なお、送風機13により放電区間5にて約100m/sec程度のガス流を得る必要がある。

第3図bは第3図aの放電空間5部分の放電管1及び電極2、3の断面を示す図である。

以上が従来の軸流型レーザ装置の構成であり、次にその動作について説明する。

まず一対の金属電極2、3に高周波電源4から高周波高電圧を印加し、放電空間5にクロード状の放電を発生させる。放電空間5を通過するレーザガスは、この放電エネルギーを得て励起され、その励起されたレーザガスは全反射鏡8および部分反射鏡7により形成された光共振器で共振状態と

この発明における横モードを瞬時に切り替えることにより、異なる加工作業間の時間損失が大幅に削減できる。

実施例
第1図において、放電管1、1が軸方向に設けられ、スイッチ11、12により、電極2、3への電圧印加が制御される。例えば、図示したようにスイッチ11をOFFし、スイッチ12をONした場合と、スイッチ11および12をONした場合、各放電管1、1内のガスの吸収により全体の利得が低下して出てくるレーザビームの横モード形状が異なる。

第2図は、電極2'、3'を傾斜させ、放電管軸方向の電極間インピーダンスに勾配をもたせ電気入力に応じて放電領域を変化させ横モードを制御する実施例である。この方法を用いても同様の効果が得られる。

発明の効果

以上のように、この発明によれば放電管内の放電領域を電気的に制御することにより瞬時に横モード切り替え可能な高周波励起ガスレーザ発振装置

なり、部分反射鏡7からレーザビーム8が出力される。このレーザビーム8がレーザ加工等の用途に用いられる。特に、加工用途によっては、瞬時に横モードを切り替えることが必要になる。

発明が解決しようとする課題

上記の構成では、レーザビームの横モードは放電管1の管内径及び全反射鏡8、部分反射鏡7の曲率によって支配される。

従って、従来は瞬時に横モードを可変することが不可能であった。

この発明は、かかる課題を解決するためになされたもので、電気的に瞬時に横モードを可変できる高周波励起ガスレーザ発振装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明は、上記課題を解決するために放電管内の放電領域を電気的に増減し、横モードを瞬時に変化可能な高周波励起ガスレーザ発振装置としたものである。

作用

置を提供でき、加工時間を大幅に短縮可能となりランニングコストの安い経済的なレーザ加工に優れた効果を發揮する。

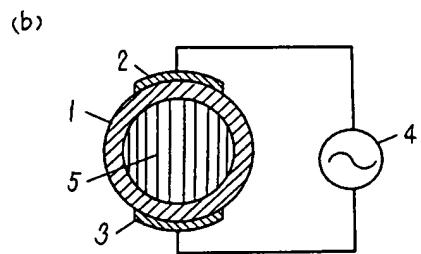
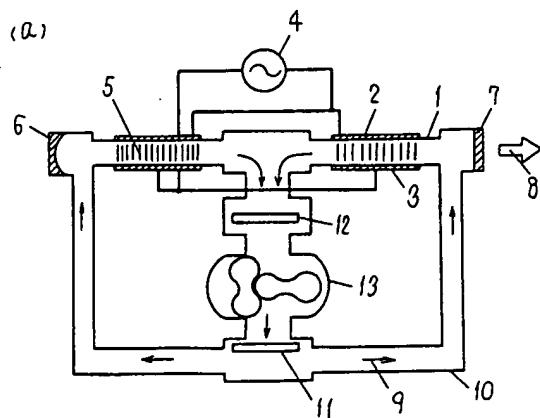
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すガスレーザ発振装置の回路図およびレーザビームの横モード形状を示す図。第2図は本発明の他の実施例を示すガスレーザ発振装置の回路図およびレーザビームの横モード形状を示す図。第3図aは従来のガスレーザ発振装置の回路図。第3図bは同要部断面図である。

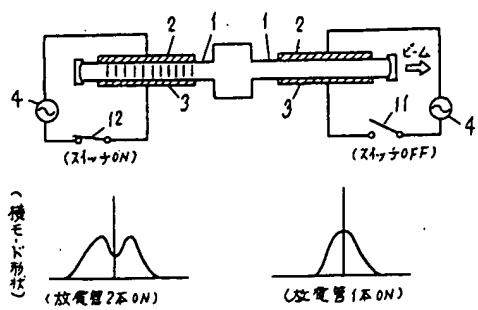
1 ……放電管、2、2'、3、3'……電極、4 ……高周波電源、11、12 ……スイッチ。

代理人の氏名 弁理士 粟野重幸ほか1名

第 3 図



第 1 図



第 2 図

